幌延 URL における泥岩を対象とした原位置拡散試験

In situ Diffusion Experiment for Siliceous Mudstone at the Horonobe URL

*大野 宏和 [1]，武田 匡樹 [1]，石井 英一 [1]，川手 訓 [1]
[1] 原子力機構

地層処分研究開発において、安全評価の信頼性向上のためには地下深部における天然バリア中の物質移行現象を明らかにする必要がある。幌延深地層研究センターの地下 350m では泥岩中の割れ目や基質部を対象とした原位置物質移行試験を実施している。本報告は、それらのうち基質部を対象とした原位置拡散試験の概要および結果について報告する。

キーワード：幌延 URL、泥岩、原位置試験、拡散、収着

1. はじめに

幌延 URL 地下 350m には稚内層と呼ばれる泥岩が分布しており、亀裂性媒体と多孔質媒体の両者の特性を併せ持つ。本報で報告する原位置拡散試験は、多孔質媒体の特性を持った基質部を対象とした試験であり、泥岩中の収着・拡散特性を明らかにすることを目的としている。

2. 試験概要

まず、地下 350m 坑道の底盤から鉛直方向に約 3m の試験孔を掘削し、試験区間周辺に構造性の天然割れ目がないことを確認するため、コア観察を実施した。次に、試験孔 1.5m 以深の透水係数の分布と間隙水圧の分布を得るため、単孔水理試験を実施し、拡散試験の試験区間を決定した。その後、複数のトレーサーを周辺の地下水組成を模擬した人工地下水とともに試験区間に注入し、拡散試験を開始した。拡散試験の概念図を図 1 に示す。拡散試験は約 1 年間行い、定期的な試験区間からの採水／濃度分析からトレーサー減衰曲線を取得した。拡散試験終了後は、周辺岩盤のトレーサーの内部プロファイルを取得するため、試験孔に樹脂を充填しオーバーコアリングを実施した。

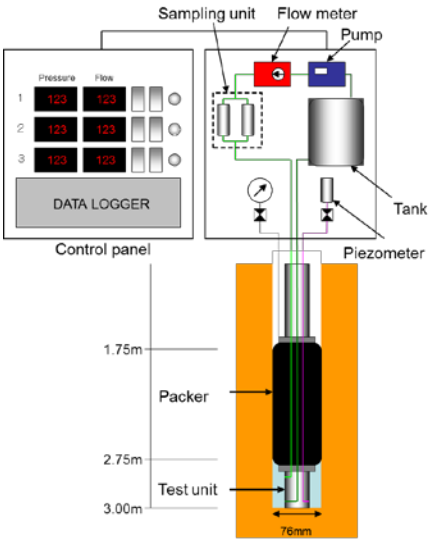

図 1 拡散試験の概念図

3. 結果

コア観察と水理試験の結果、試験区間周辺に構造性の天然割れ目はなく、透水係数が 1.2E-10[m/s]であったことから、割れ目のない基質部であることを確認した。拡散試験結果として図 2 にトレーサー減衰曲線を示す。減衰傾向の違いは、各トレーサーの収着・拡散特性の違いを表していると考えられる。

今後は、数値解析や既存データとの比較等により、収着・拡散特性の評価を進めていく予定である。

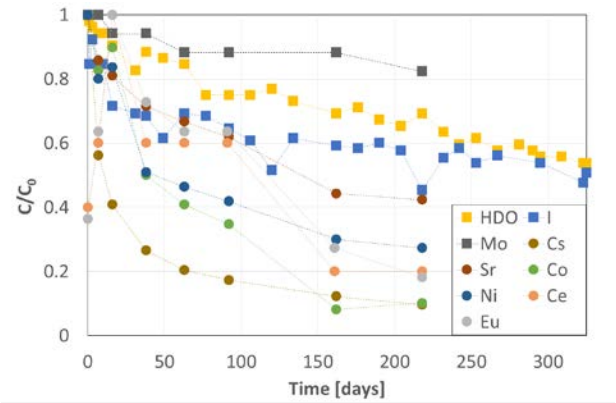

図 2 トレーサー減衰曲線

*Hirokazu Ohno[1], Masaki Takeda[1], Eiichi Ishii[1] and Satoshi Kawate[1]
[1]Japan Atomic Energy Agency